Barreda (L)

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO

BREVES CONSIDERACIONES

SOBRE LA ANESTESIA GENERAL

POR EL

BICLORURO DE METILENA

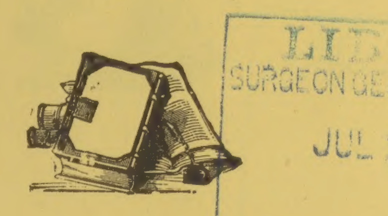
TESIS INAUGURAL

Presentada al Jurado Calificador en el exámen general
de Medicina, Cirujía y Obstetricia

POR

LAMBERTO BARREDA

ALUMNO
de la Escuela Nacional de Medicina, ex-practicante
del "Hospital Juarez"
y miembro de la "Sociedad Filoiátrica"



MEXICO
TIPOGRAFIA LITERARIA DE FILOMENO MATA,
San Andrés y Betlemitas 8, 9 y esquina.

1885.

Sr. Dr. José M. Bandera.

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO

BREVES CONSIDERACIONES

SOBRE LA ANESTESIA GENERAL

POR EL

BICLORURO DE METILENA

TESIS INAUGURAL

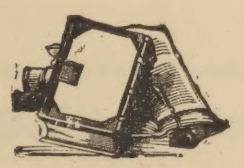
Presentada al Jurado Calificador en el exámen general de Medicina, Cirujía y Obstetricia

POR

LAMBERTO BARREDA

ALUMNO

de la Escuela Nacional de Medicina, ex-practicante del "Hospital Juarez" y miembro de la "Sociedad Filoiátrica"



MEXICO

TIPOGRAFIA LITERARIA DE FILOMENO MATA,

San Andrés y Betlemitas 8, 9 y esquina.

1885.

A mi distinguido é ilustre maestro Dr. José M. Bandera, por cuyo empeño y buena disposicion hé llegado al fin de mi carrera.

Testimonio de inmensa gratitud y cariño.

El autor

A MIS QUERIDOS PADRES

JUSTO TRIBUTO DE AMOR FILIAL.

A LA MEMORIA DE MI TIO EL ILUSTRE Y SABIO

Doctor Gabino Barreda.

A MI QUERIDO MAESTRO,

DR. MANUEL DOMINGUEZ

Homenaje de admiracion a su saber

A MIS QUERIDOS MAESTROS

Doctor Francisco Ortega

Y

Doctor Francisco de P. Chacon.

INTRODUCCION

SEÑORES:

La sustitucion del éter por el cloroformo constituye el mayor, se puede decir el único progreso que se haya hecho en los métodos anestésicos desde su orígen. Coloca en esta série de descubrimientos memorables el nombre de Simpson, casi sobre el mismo plano que los de los mismos inventores: Horacio Wells, Jakson y Morton.

A pesar de los innumerables ensayos intentados por los fisiologistas y los cirujanos para sustituir al cloroformo un agente tan poderoso y ménos peligroso, se puede afirmar que hasta la época actual estos loables esfuerzos no han satisfecho sus intenciones.

Los tratados especiales relativos á la anestesia y las obras clásicas de terapéutica, mencionan un gran número de sustancias elogiadas primero con entusiasmo, en seguida muy pronto abandonadas.

Sin embargo, el cloruro de metila clorado ó bicloruro de metilena, análogo al cloroformo por su composicion, no ha cesado de ser elogiado, sobre todo en Inglaterra, por algunos notables cirujanos.

El estudio de sus propiedades, y aún el descubrimiento de su papel como anestésico general, se debe al Dr. Richardson (en 1867), el cual en varias memorias ha hecho á la vez la historia y el elogio del bicloruro de metilena.

Las experiencias del Dr. Richardson pueden ser reasumidas en las proposiciones siguientes:

1º El cloruro de metilena es un anestésico que produce una insensibilidad tan profunda como el cloroformo. Su accion se efectúa en un tiempo más corto que la del cloroformo; pero para obtener una insensibilidad tan completa, la proporcion de materia inhalada debe ser más grande. El autor estima que tres partes de cloruro de metilena equivalen á dos partes de cloroformo.

2º Su influencia sobre los centros nerviosos, se ejerce gradualmente y no se complica de ningun desórden, ni de ninguna suspension de las funciones respiratoria y circulatoria.

3º La eliminacion del cloruro de metilena es rápida; de manera que la vuelta al estado fisiológico despues de una anestesia completa, se opera espontáneamente.

4º A pesar de estas propiedades, todas en favor del cloruro de metilena, es apénas necesario decir que á dósis exagerada, en una palabra, que si se prolonga la inhalacion más allá del límite necesario para obtener la resolucion muscular y la anestesia completa, los vapores de cloruro de metilena llegan

á ser tóxicos y conducen á la muerte por su influencia paralizante sobre los aparatos circulatorio y respiratorio.

5º El Dr. Richardson nota que en ciertos casos raros el cloruro de metilena es susceptible, como el cloroformo, de determinar vómitos.

Un célebre cirujano que ocupa hoy una alta posicion en Inglaterra, en su *Tratado de los tumores del ovario y del útero, Spencer Wells. Trad. P. Rodet (1883), pª 232,* exponiendo los progresos de la ovariotomía desde su orígen, se expresa de la manera siguiente:

"Desde que el Dr. Richardson me hizo conocer sus investigaciones sobre las propiedades del cloruro de metilena, así como el aparato inventado por Junker F. E. *(London on a new apparatus for the administration of narcotic vapours. "Medic. Times" p. 171)* para su administracion yo no he cesado de emplearlo. Antes de esta época yo me habia servido del cloroformo, con excepcion de algunos casos en los cuales ensayaba el éter y algunos otros agentes; pero todos fueron suplantados por el bicloruro de metilena. Yo he administrado este agente durante varios años, y puedo decir *que me he ahorrado, así como á mis enfermos, muchos fastidios y peligros que se tienen tan amenudo cuando se emplean los otros anestésicos; entre otros la basca y vómitos tenaces, y que constituyen uno de los mayores peligros en la ovariotomía cuando se emplea el cloroformo.*"

*
* *

Apercibido de los hechos que consigna el citado autor, y en la necesidad de cumplir con el pre-

cepto de la ley, me resolví á presentar este pequeño trabajo que, siendo solamente una simple exposicion de hechos experimentales, por no permitir los límites de éste extenderme tanto cuanto lo requiere tan importante asunto; suplico al respetable jurado á quien tengo la honra de dirigirme, lo acepte, no como un estudio completo ni mucho ménos detallado, ó como algo notable y por tanto digno de que mereciera ocupar su atencion; sino simplemente como una muestra de mi deseo de cumplir con una prevencion.

Hechas estas salvedades pasaré ahora á estudiar:

1º Las propiedades físicas y químicas del bicloruro de metilena.

2º Accion del bicloruro de metilena puro en los animales.

3º Accion del bicloruro de metilena inglés en los animales.

4º Efectos del bicloruro de metilena inglés en el hombre.

5º Resúmen y consecuencias prácticas.

I.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL BICLORURO DE METILENA.

Antes de hablar de la accion fisiológica, he creído conveniente recordar en breve algunas de las propiedades físicas y químicas del bicloruro de metilena CH^2CL^2, y del pretendido bicloruro de metilena ó bicloruro inglés del comercio.

Primitivamente obtenido por los Sres. Villejean y Regnault por medio de la influencia de la radiasion solar obrando sobre una mézcla de cloruro de metila CH^3CL y de cloro, el cloruro de metilena ha sido preparado ulteriormente haciendo obrar el cloro sobre el ioduro de metilena (Boutlerow). La identidad de los compuestos engendrados en estas reacciones fué primero desconocida, pero no tardó en ser puesta en evidencia por Perkin. *(Chemical society t. VII p. 260. 1880.)*

Este químico ha demostrado en particular que el punto de ebullicion $+30°,5$ atribuido al cloruro de metila monoclorado ó cloruro de metilena

es inexacto, y que cualquiera que sea su modo de produccion, este producto hierve á 40°, 41° bajo la presion de 0,^{m}760. Esta misma combinacion metílica puede además ser obtenida por diversos métodos y especialmente por la influencia combinada del zinc y del amoniaco sobre una solucion alcohólica de cloroformo. El hidrógeno que resulta de la accion del zinc y del ácido clorohídrico dá igualmente nacimiento en esta misma solucion á una notable cantidad de cloruro de metilena. (Green) Regnault y Villejean han llegado á preparar el cloruro de metilena puro $CH^{2}CL,^{2}$ utilizando esta última reaccion.

Sin embargo, han obtenido un resultado mas satisfactorio sustituyendo á la accion del zinc solo sobre el ácido clorohídrico el efecto de una especie de par producido por la imersion rápida de la limadura de zinc en una solucion de sulfato de cobre. A fin de evitar las pérdidas y recoger una cantidad tan abundante como sea posible, es necesario advertir que la reaccion se efectúa al principio de la mézcla con una fuerte elevacion de temperatura y que se acompaña de un vivo desprendimiento de hidrógeno arrastrando á la vez vapores de cloroformo no modificado y de cloruro de metilena de reciente formacion. Importa para combatir estas condiciones desfavorables, moderar en el generador la temperatura, y de enfriar enérgicamente los aparatos de condensacion cuyas superficies deben ser muy ámplias. Villejean y Regnault hicieron uso de un serpentin de vidrio, de espiras numerosas enteramente sumergidas en una mézcla de hielo y de sal marina. Si este mé-

todo no es industrialmente practicable, permite al ménos preparar un peso de cloruro de metilena sobre el cual se puede, en un laboratorio de estudios, hacer ensayos analíticos completos.

Por el método de las pesadas, Villejean y Regnault han determinado las densidades comparativas del cloruro de metilena puro y del líquido que nos llega de Inglaterra y que destinan á la anestesia los partidarios de él, especialmente Spencer Wells.

Hé aquí las densidades:

Cloruro de metilena puro.... Densidad á + 15°: 1334.
Cloruro de metilena inglés. „ „ „ 1363.

Miéntras que el resultado encontrado por los Sres. Villejean y Regnault está conforme con las densidades encontradas por Perkin, 1,360 á 0°, 1,332 á + 15°, el valor 1,363 es muy elevado é indica que la materia que estudiamos no está constituida, exclusivamente al ménos, por cloruro de metilena CH^2CL^2.

La complexidad del líquido siendo demostrada probable por esta experiencia, intentaron separar por medio de la destilacion fraccionada el cloruro de metilena del compuesto desconocido que aumentaba su densidad. Despues de haber verificado sobre su producto que el punto de ebullicion + 40°, 41° bajo la presion normal era exacto, se propusieron recoger en el aparato de Schlœsing el líquido que hervia entre 40 y 45° y poner aparte el líquido condensado á una temperatura superior. Entre 40 y 50°, nada pasó á la destilacion y no fué sino á la temperatura de + 53° que la masa

casi entera (poco más ó ménos 500 gramos) ha hervido y se ha condensado.

La pequeña cantidad de líquido no volatilizado que quedò en el aparato, examinada despues de su enfriamiento, exhaló el olor característico del alcohol metílico puro.

Ulteriormente se ha demostrado la verdad de esta asimilacion trasformando una gran parte de este resíduo en oxalato metílico cristalizado. A fin de separar de la mézcla hirviendo á 53° este alcohol metílico, se utilizó la propiedad que posee el cloruro de calcium anhidro de contraer con el hidrato de metila una combinacion cristalizable supuesta insoluble ó por lo ménos poco soluble en el cloruro de metilena. Este método ha dado un éxito completo: la adicion de un ligero exceso de cloruro de calcium puro y finamente pulverizado ha dado lugar á un desprendimiento de calor y á la formacion de un depósito voluminoso y cristalino, cubierto por un líquido incoloro, muy móvil y perfectamente trasparente.

El exámen sucesivo de la combinacion cristalina y de este último líquido ha completamente fijado sobre la constitucion del pretendido bicloruro de metilena. Los cristales, privados del líquido que los impregnaba, fueron tratados por el agua destilada; ésta destruyó la combinacion dando una solucion acuosa de cloruro de calcium cargada de alcohol metílico. Este último fué aislado por destilacion, purificado y finalmente convertido casi integralmente en axalato de metila cristalizado, que destila entre 160 y 165°. En cuanto al líquido que quedaba encima de los cristales: su den-

sidad igual á 1,49 á + 14°; su punto de ebullicion fijo entre 50 y 61°; su trasformacion en formiato y cloruro de sodium bajo la influencia de una solucion alcohólica de sosa, han permitido el concluir en su identidad con el cloroformo.

Haciendo un análisis más minucioso Villejean y Regnault dosificaron el cloro que encerraba y encontraron, para 100 partes:

	Cloro.
Cloruro de metilena inglés............	77,53
„ „ „ puro CH^2CL^2......	83,52
Cloroformo.........................	89,12

Esta débil proporcion de cloro confirma las experiencias anteriores y prueba bien que el cloroformo que se aisló está disuelto en un producto no clorado. Fundándose sobre el peso de cloro que le falta á este líquido mixto para llegar á la constitucion de cloroformo, se ha calculado que es necesario disolver en un peso dado de cloroformo $^1/_7$ de alcohol metílico, ó, teniendo en cuenta la densidad respectiva de cada uno de los constituyentes, añadir á cuatro litros de cloroformo un litro de alcohol metílico para obtener cinco litros del producto inglés.

Y en efecto, basta tomar unas cuantas gotas del producto en la palma de la mano, para ver la rapidéz con que se volatiliza dando el olor característico del cloroformo, exhalando en seguida un olor de manzana característico del alcohol metílico al fin un olor puramente alcohólico.

De manera es que, sugun los resultados inmediatos y prácticos de las experiencias citadas, se

vé que el producto inglés llevando en la industria el nombre de bicloruro de metilena y al que se le imputan tantas ventajas sobre el cloroformo, no es más que una mézcla de cuatro volúmenes de cloroformo y uno de alcohol metílico.

Pasemos ahora al estudio fisiológico y comenzaremos por el bicloruro de metilena puro CH^2CL^2

II.

ACCION DEL BICLORURO DE METILENA PURO EN LOS ANIMALES.

Quince experiencias realizadas con el bicloruro de metilena puro CH^2CL^2 en los animales, han suministrado á Villejean y Regnault resultados de los cuales el cuadro siguiente puede ser considerado como el resúmen exacto y típico.

Las únicas diferencias que merecen ser notadas no son segun ellos de ninguna manera relativas á la naturaleza de los fenómenos; sino solamente á la rapidéz más ó ménos grande de su aparicion y su duracion. Estas últimas condiciones parecen resultar, no de la impresion del agente anestésico mismo, sino de la dósis más ó ménos grande absorbida por el animal segun la energía y la frecuencia de sus movimientos respiratorios ó de la propulsion producida por las esferas de caoutchouc anexas al inhalador de Junker recomendado por Spencer Wells en la administracion del cloruro de metilena durante la ovariotomía.

Marcha general de la anestesia con el bicloruro de metilena puro en los animales.

Despues de medio minuto de inhalacion.—Principio de la agitacion, el perro dá ligeros gritos.

1½m.—Dilatacion pupilar, principio de insensensibilidad corneana; nistagmus.

2m.—Abolicion de los reflejos corneano y palpebral; insensibilidad general; nistagmus persistente.

3m.—Movimientos clónicos, simulando la marcha ó mejor la natacion; los cuatro miembros y aún la cola toman parte en ellos.

4m.—Los mismos fenómenos continúan; fin de la inhalacion.

El animal es desatado y abandonado á sí mismo. A pesar de la insensibilidad, los movimientos clónicos en los músculos de los miembros, de la cara, de la region faringéa y aún del diafragma continúan.

6m.—Principio del período de vuelta; el reflejo corneano reaparece; contractura persistente de las mandíbulas; la anestesia no ha cesado.

7m.—Ataque epileptiforme ó coreiforme.

9m.—El perro presenta aún la contractura, sobre todo, en los músculos de las mandíbulas y en los del cuello.

11m.—Los fenómenos disminuyen de intensidad. El animal trata de enderezarse, pero sus patas se hacen arco poco más ó ménos como en la intoxicacion estrícnica.

20m.—Contractura de los músculos de la nuca.

22m.—El animal no puede aún abrir las mandíbulas; está atacado de un estrabismo convergente.

22 á 30m.—Los síntomas de intoxicacion disminuyen hasta la vuelta casi completa al estado normal.

Sin embargo, despues de este tiempo, el perro, cuyas mandíbulas pueden ser abiertas, tiene obstinadamente la cabeza hácia abajo, no atiende cuando se le llama y parece estar bajo la influencia de una alucinacion.

Tal es con ligeras variantes el cuadro que han presentado los perros en las quince experiencias de inhalacion practicadas con el bicloruro de metilena puro. Cuadro que como se vé, no es nada consolador y presenta numerosos peligros é inconvenientes.

III.

ACCION DEL BICLORURO DE METILENA INGLES EN LOS ANIMALES.

Antes de experimentar con el bicloruro y para fijar mejor las diferencias, me propuse ensayar el cloroformo sobre perros de mediana talla y de talla ordinaria y he aquí los resultados de mis experiencias.

Marcha general de la anestesia con el cloroformo.

Despues de medio minuto de inhalacion, principio de la agitacion.

1m.—Agitacion, dilatacion pupilar, ligeros movimientos de deglucion, aceleracion del pulso y de la respiracion.

1½m.—Abolicion del reflejo corneano y casi simultáneamente del reflejo palpebral. Dilatacion completa de la pupila.

2½m.—Anestesia general y resolucion muscular completa, los movimientos respiratorios y los latidos del corazon no son sensiblemente modificados.

La inhalacion es continuada durante medio minuto; persistencia de los mismos fenómenos, cesacion de la inhalacion.

El animal insensible, inmóvil y en estado de resolucion completa es puesto en libertad.

11m. Despues del principio de las inhalaciones. Periodo de vuelta: ligero parparéo, salivacion abundante.

14m.—El animal que estaba acostado, hace algunas tentativas para levantarse; estado de ebriedad, titubeacion.

Ningun vestigio de contractura en las mandíbulas, ni en el cuello.

Ningun movimiento clónico en el tren anterior ó en el posterior.

Poco á poco los síntomas de ebriedad y de titubeacion disminuyen.

16m.—Vuelta casi completa al estado normal, el animal obedece cuando se le llama, su sensibilidad está completamente restablecida. Solamente en cuatro de los diez perros que sirvieron para mis experiencias, observé náuseas y vómitos en el periodo de vuelta.

Despues de estos experimentos, me propuse ensayar con el pretendido bicloruro de metilena, es decir, con el producto inglés de que más arriba he hablado.

Estas experiencias fueron hechas sobre perros de mediana talla y de talla ordinaria, advirtiendo que algunas de ellas fueron hechas sobre los mismos perros que me sirvieron para mis experiencias con el cloroformo.

Marcha general de la anestesia con el bicloruro de metilena inglés en los animales.

Asociado en algunas de mis experiencias á mi sábio é inteligente maestro el Dr. Manuel Dominguez (profesor de Terapéutica en la Escuela N. de Medicina de México), el bicloruro de metilena inglés, inhalado de la misma manera que se hace en la práctica comun con el cloroformo, nos dió en doce experiencias sobre perros de diversas tallas los resultados siguientes:

Despues de medio minuto de inhalacion, grande agitacion del animal, movimientos continuos de deglucion, secrecion salivar, dilatacion de la pupila llegando rápidamente al máximum; respiracion muy acelerada, pulso sumamente frecuente.

1m. Diminucion de los movimientos, pupila completa y exageradamente dilatada, diminucion del reflejo corneano y secrecion salivar; procidencia de la lengua hácia afuera de los arcos dentarios.

1½m. Relajacion completa de los músculos; reflejo corneano completamente abolido así como el palpebral aún á las mayores excitaciones, como se lo hice notar á mi querido maestro y al ilustre Dr. Fernando Altamirano, quien tambien tuvo la bondad de acompañarnos en algunas de las experiencias. Pupila enormemente dilatada, lengua procidente y á un lado de la boca; cianosis de los labios y de la lengua cuando la anestesia se prolongaba un poco. Respiracion sumamente lenta aunque regular; pulso lento, regular y débil; cesacion de la inhalacion.

El animal queda completamente insensible á toda clase de exitaciones y en completa resolucion muscular.

Si se continúa la inhalacion, la cianosis de la lengua y de los labios aumenta considerablemente; la respiracion se hace irregular y aún por momentos se detiene; el pulso es muy pequeño, lento é irregular y la muerte del animal no tarda en llegar.

2½m. Despues del principio de la inhalacion, viene el periodo de vuelta que como se vé es muy rápido; pues en todas las experiencias observamos que apénas se le quitaba al animal el inhalador, comenzaban ligeros movimientos clónicos en la cabeza y en el trén anterior, en los párpados, y en seguida estos movimientos se iban haciendo más y más rápidos, pero siempre convulsivos; el animal hacia movimientos de deglucion y volvía la secrecion abundante de saliva del principio.

3m.—Despues (y aún algunas veces ménos) de haberle quitado al animal el inhalador, hacia impulsos para levantarse sobre el trén anterior, pues el posterior quedaba algun tiempo más en resolucion.

Una vez que el animal se ha parado, lo cual se verifica sumamente pronto, corre por el laboratorio conservando una grande ataxia en los movimientos de los miembros, sobre todo los del trén posterior.

Cosa digna de llamar la atencion y que hice notar tambien á mis ilustres maestros doctores Manuel Dominguez y Fernando Altamirano; el animal á pesar de que corre y obedece perfectamente cuando se le llama, picándole con una aguja las pa-

tas, los dedos y aún las mucosas nasal y bucal en donde como sabemos la sensibilidad es muy exquisita, el animal no solo no daba señales de dolor, pero ni aún siquiera movía las patas ó la cabeza para huir de la excitacion. Todavía aún más, habiéndole acercado un cerillo en ignicion, sin que lo viera, á las diversas partes ya mencionadas, el animal no daba señales no solo de dolor pero ni de sensibilidad tactil, ni aún se producia el reflejo natural instintivo de defensa que se observa en los animales en los que se produce una excitacion cualquiera, reflejo que observé se producía en el animal ántes de someterlo á la anestesia; pues cuando la excitacion era fuerte daba gritos, y cuando era débil hacia movimientos de defensa.

Todos estos hechos son tanto más notables cuanto que para excluir toda causa de error relativa á la docilidad más ó ménos grande del animal, lo ejecuté con perros diferentes y en todos noté lo mismo; y sobre todo, que produciendo las mismas excitaciones en los perros ántes de anestesiarlos, no solo huían de la excitacion, sino que gritaban cuando la excitacion era exagerada.

Debo añadir además, que nunca observé náuseas ni vómitos, durante ni despues de la anestesia, á pesar de que en dos de los perros la anestesia fué hecha á pocas horas de haberles dado alimentos.

Por último, el animal no cesaba de andar por el laboratorio olfateando por todas partes con suma insistencia como si buscase algo, cosa que no noté con el cloroformo.

En fin, habiendo experimentado el mismo anestésico en los gatos, tres experiencias me dieron po-

co más ó ménos los mismos resultados que en los perros en cuanto á la rapidéz de la anestesia, y la vuelta rápida al estado fisiológico; pues en cuanto á la série de fenómenos curiosos de que he hablado al tratar de la anestesia en los perros, en el período de vuelta, han sido poco más ó ménos los mismos, solamente de muchísima ménos duracion.

En los tres animales en experiencia observé la prolongacion de la anestesia, solamente que en estos fué de ménos duracion que en los perros.

El período de vuelta es tan rápido como en los perros, pues bastaba alejar el inhalador para que el animal despertara.

En uno de los gatos, habiendo querido llevar más lejos la anestesia, ha presentado síntomas tan alarmantes que hubo un momento en que creí en la muerte del animal, porque la respiracion era nula, los latidos del corazon imperceptibles, los ojos en la rotacion hacia arriba y hácia adentro; los labios, lengua y fáuces completamente cianosados, y el animal inmóvil é insensible á toda exitacion.

En este estado, procuré volver á la vida al animal, lo cual conseguí tomándolo de los miembros posteriores y suspendiéndolo con la cabeza hácia abajo. En seguida, notando que ya comenzaban, aunque muy lentos y pequeños algunos movimientos respiratorios, procuré hacer la respiracion artificial, con lo cual felizmente al cabo de algunos minutos el animal respiraba librememte y habia vuelá la vida.

Por lo expuesto, vemos que es muy peligroso llevar más léjos la anestesia, por lo menos en los animales.

Tal es en suma el curioso conjunto de fenómenos que se observan en el período de vuelta en la anestesia por el bicloruro de metilena inglés en los animales, y que los límites de este trabajo no me permiten por ahora interpretar como merecen; pero que sin embargo es de creerse que se deben al alcohol metílico que entra en su composicion, y sin pretender dar una explicacion del hecho, creo que se puede decir: que la sustancia más volátil como es el cloroformo, eliminándose más rápidamente, queda aún el animal bajo la influencia del alcohol metílico, que dilata mucho más en eliminarse, y esto nos explica tal vez la prolongacion de la anestesia de que he hablado.

Véamos ahora lo que pasa en el hombre:

IV.

EFECTOS DEL BICLORURO DE METILENA INGLÉS EN EL HOMBRE.

Habiendo experimentado en los animales, pasé á experimentar en el hombre, para lo cual solicité aún la coloboracion de mi querido y sábio maestro el Dr. Manuel Dominguez, quien tan bondadosamente me acompañó á todas las experiencias que practiqué en el hospital general de San Andrés, en la ocasion de varias operaciones que el referido Doctor practicó en algunos enfermos de la sala que está á su cargo.

En las experiencias practicadas en el hombre, el bicloruro de metilena inglés administrado de la misma manera que se administra el cloroformo en la práctica comun, nos dió los resultados siguientes:

Marcha general de la anestesia con el bicloruro de metilena inglés en el hombre.

Despues de medio minuto de inhalacion, nada notable.

2m.—Nada aún de notable sino es un ligero parparéo y movimientos de deglucion.

4m. Ligera excitacion y movimientos en los miembros superiores.

5m. Grande excitacion y movimientos convulsivos en los miembros superiores é inferiores, la dilatacion pupilar comienza y llega rápidamente al máximum; contraccion de los músculos de las mandíbulas; el enfermo pronuncia con suma rapidez palabras incoherentes é ininteligibles. El pulso aumenta considerablemente de frecuencia; la respiracion se acelera; secrecion salivar, el enfermo escupe varias veces.

10m.—Resolucion muscular completa, la sensibilidad no queda completamente abolida; el pulso es lento, pequeño, la respiracion muy lenta aunque regular. Cesacion de la inhalacion. Período de vuelta. El enfermo despierta con una rapidez prodigiosa; pues en todas las experiencias bastaba quitar el inhalador para que el enfermo se agitara y tratara de levantarse á los pocos momentos.

En varias de las experiencias tuvimos que recurrir al cloroformo para que la operacion continuase, pues sosteniendo el uso del bicloruro, la respiracion se hacia muy irregular, difícil é interrumpida, el pulso muy lento, pequeño é intermitente, la cara palidecia, los lábios se cianosaban así como la lengua, y la muerte del enfermo era inminente.

Nunca observé ni náuseas ni vómitos durante ni despues de la anestesia, ni alguno de los fenómenos notables que observamos en los animales en el período de vuelta sino es su rápida aparicion.

V.

RESÚMEN Y CONSECUENCIAS PRÁCTICAS.

Por lo expuesto vemos, que á pesar de los elogios del cloruro de metilena, su empleo no es nada ventajoso en la práctica quirúrgica, hecho que puede atribuirse á diversas causas.

En primer lugar, la dificultad de su preparacion, y no solo, sino en cantidad suficiente para suplantar al cloroformo en la práctica quirúrgica.

En segundo lugar, el costo exagerado que exige su preparacion, y el grandísimo inconveniente de la necesidad del aparato especial de Junker ya mencionado, para su inhalacion; pues vemos con qué facilidad se administra el cloroformo en la práctica comun sin necesidad de inhalador especial.

En tercer lugar los grandísimos peligros que presenta la anestesia, y los muchos inconvenientes, que como hemos visto en la anestesia de los animales, presenta el bicloruro de metilena puro; pues si comparamos los fenómenos presentados en los animales anestesiados por el bicloruro de metilena puro y los

presentados por los animales bajo la influencia del cloroformo, vemos que hay un contraste notable en el conjunto de los síntomas excepto la insensibilidad.

Miéntras que el cloroformo trae con la anestesia general un estado de resolucion precioso bajo todos puntos de vista para las aplicaciones de este agente en las operaciones quirúrgicas, el bicloruro de metilena produce al contrario un estado de contractura permanente ó temporaria, pareciéndose por momentos al tétanos, alternando con crísis epileptiformes ó coréicas; el conjunto de los síntomas es tan alarmante que se ha temido la muerte de los animales llevando la inhalacion bastante léjos para ver si aumentando las dósis se llegaba al término de los movimientos desordenados y á la resolucion completa.

Si á esto agregamos las inmensas dificultades para la preparacion del bicloruro de metilena puro, y las que se presentan para su conservacion é inhalacion, vemos que es tan estèril cuanto difícil su aplicacion en la práctica quirúrgica.

En cuanto al pretendido bicloruro de metilena ó bicloruro inglés, y con el cual dicen haber operado el Dr. Spencer Wells y otros, hemos ya demostrado perfectamente que no es más que una mézcla de cloroformo y de alcohol metílico, y que sus propiedades las debe al cloroformo.

Ahora bien, si comparamos los fenómenos producidos por la inhalacion del cloroformo y del producto inglés; verémos que aunque en los animales hay algunas diferencias con respecto al cloroformo, y que éstas al principio parecian seductoras y muy

superiores al cloroformo, tal vez son debidas al alcohol metílico, y que sobre todo algunas de estas diferencias son en contra del anestésico, pues como hemos visto, una de las diferencias principales es relativa á la rapidez con que obra; porque miéntras que el cloroformo dilata para anestesiar completamente al animal 2½ minutos á 3, y en el hombre 5 á 8 minutos; el bicloruro de metilena inglés dilata en los animales 1 á 2 minutos, y en el hombre 8 á 10 minutos.

Como vemos, en el hombre dilata más que el cloroformo en traer la anestesia; pero esto es debido á la gran volatilidad del anestésico que es una de sus mayores desventajas, y á la resistencia que en el hombre es mayor. En consecuencia, esta diferencia en los animales que parecia ser ventajosa, vemos que es muy desfavorable en el hombre; pues por su gran volatilidad en todas las experiencias que practicamos hemos tenido que gastar grandes cantidades del producto inglés, y al fin nos fué necesario recurrir al cloroformo en vista de los peligros que presentaba la prolongacion de la anestesia por el bicloruro.

Otra de las grandes desventajas que presenta el bicloruro inglés, es la dificultad de llevar la anestesia hasta la completa insensibilidad, porque como hemos dicho, cuando lo hemos intentado tanto en el hombre como en los animales, los síntomas que presentaban eran tan alarmantes que hemos creído prudente hacer cesar la inhalacion.

Por último, el mayor inconveniente que tiene la inhalacion del anestésico que estudio, es la poca duracion de sus efectos, porque como hemos dicho,

tanto en el hombre como en los animales, el periodo de vuelta es sumamente rápido, pues en todas las experiencias bastaban 2 ó 3 minutos para que el enfermo estuviera despierto completamente.

En consecuencia, como no es posible llevar la anestesia más léjos por las razones que he dicho, resulta que es inconveniente, vista la enorme volatilidad del anestésico, el introducirlo en la práctica quirúrgica, y mucho ménos en operaciones tan graves y delicadas como es la ovariotomía, que es en la que se le ha creído encontrar ventajas sobre el cloroformo; pues por una que otra ventaja que tiene sobre el cloroformo, cual es la de no provocar *náuseas* ni *vómitos*, y en la que se fundan los mayores elogios de sus partidarios, presenta por otra parte como hemos visto tales desventajas, que es inútil en la actualidad sustituirlo al cloroformo.

***

En resúmen podemos sacar de estas investigaciones las conclusiones siguientes:

1º Los cloruros de metilena que el comercio expende á los cirujanos no tienen de comun más que el nombre con el cuerpo CH^2CL^2 ó bicloruro de metilena puro; son simples mézclas como resulta de las investigaciones químicas ya mencionadas, tomando sus propiedades anestésicas del cloroformo solamente.

2º La accion fisiológica del bicloruro de metilena puro CH^2CL^2, es diferente de la del cloroformo. En el conjunto sintomático estos dos cuerpos no se parecen, si no es en la produccion de la insensibilidad.

3º Los síntomas que resultan de la inhalacion

del bicloruro de metilena puro (CH^2CL^2), contractura, movimientos clónicos, crísis epileptiformes, coréicas, son constantes y de naturaleza tan espantosa, que es inútil el pensar en emplear este agente en la terapéutica quirúrgica.

4º El bicloruro de metilena inglés ó la mézcla de cloroformo y alcohol metílico por su gran volatilidad y sus marcados peligros, no es suceptible de ser empleado en la cirugía en sustitucion del cloroformo.

5º Miéntras que el cloroformo, al mismo tiempo que la anestesia, produce como fenómeno concomitante, una resolucion muscular tan preciosa para las operaciones como consoladora al cirujano, los movimientos desordenados que *acompañan* y *siguen* á la anestesia metilénica constituyen un obstáculo material y moral á su empleo.

Por último. En presencia de estos hechos, no es de aceptarse que alguna vez el bicloruro de metilena puro de la fórmula CH^2CL^2 haya sido empleado en cirugía.

Lamberto Barreda.

México, Junio de 1885.